

## MANUFACTURING APPARATUS FOR SEMICONDUCTOR

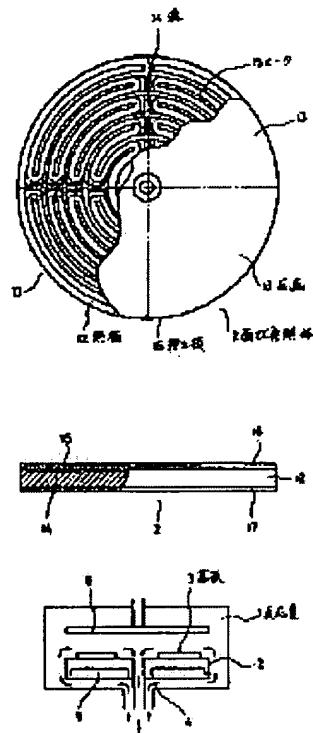
**Patent number:** JP3220718  
**Publication date:** 1991-09-27  
**Inventor:** NAKAHIGASHI TAKAHIRO  
**Applicant:** NISSIN ELECTRIC CO LTD  
**Classification:**  
- **international:** H01L21/205; H01L21/203; H01L21/31  
- **European:**  
**Application number:** JP19900015861 19900125  
**Priority number(s):**

[Report a data error here](#)

### Abstract of JP3220718

**PURPOSE:** To prevent a hot plate and a retaining plate from damaging by equally dividing the upper surface of the plate into sector-shaped zones, forming grooves folded concentrically at the zones, burying heaters in the grooves, and superposing quartz retaining plate on the hot plate.

**CONSTITUTION:** In a semiconductor manufacturing apparatus in which a board 3 is provided on a panel heater 2 of a reaction chamber 1, chemical reaction of gas introduced is performed on the board 3 to form a thin film on the board by a CVD, sputtering, etc., discrete hot plates 12 equally divided into a plurality of sector-shaped zones 13 on the upper surface are provided on the heater 2. Further, grooves 14 formed by folding concentrically from the center to the periphery and from the periphery to the center at the zones 13, laterally long rectangular-sectional-shaped heaters 15 buried in the grooves, and a discrete retaining plate 16 made of quartz having satisfactory transmission of infrared rays to be superposed on the plate 12 are provided. Thus, it can prevent the hot plate and the retaining plate from damaging, thereby quickly heating.



Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

## ⑪ 公開特許公報 (A) 平3-220718

⑤Int.Cl.<sup>5</sup>H 01 L 21/205  
21/203  
21/31

識別記号

府内整理番号

④公開 平成3年(1991)9月27日

S

7739-5F  
7630-5F  
6940-5F

B

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑤発明の名称 半導体製造装置

⑥特 願 平2-15861

⑦出 願 平2(1990)1月25日

⑧発明者 中東 孝浩 京都府京都市右京区梅津高畠町47番地 日新電機株式会社  
内

⑨出願人 日新電機株式会社 京都府京都市右京区梅津高畠町47番地

⑩代理人 弁理士 藤田 龍太郎

## 明細書

## 1 発明の名称

半導体製造装置

## 2 特許請求の範囲

① 反応室の面状発熱体上に基板を設け、前記基板上で導入されたガスの化学反応を行わせ、前記基板上に薄膜を形成するCVD、スパッタ等の半導体製造装置において、

前記面状発熱体を、上面を複数個の扇形の区画に等分割した円板状の熱板と、前記各区画毎に中心部側から周縁部側へと、周縁部側から中心部側へと、同心円状に折返して形成された溝と、前記溝に埋設された横方向に長寸の断面矩形状のヒータと、前記熱板上に重合され赤外線の透過の良好な石英からなる円板状の押え板により構成した半導体製造装置。

## 3 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は、反応室の面状発熱体上の基板上で導入されたガスの化学反応を行わせ、基板上に薄膜

を形成するCVD、スパッタ等の半導体製造装置、とくに面状発熱体に関する。

## 〔従来の技術〕

一般に、半導体製造装置は、第5図に示すように、反応室(1)に面状発熱板(2)を設け、この発熱板(2)上に基板(3)を載置し、基板(3)を発熱板(2)により高温に加熱し、膜にしようとする材料のガス(4)を反応室(1)に導入し、基板(3)上で分解、還元、酸化、置換などの化学反応を行わせ、基板(3)上に所望の薄膜を形成する。

なお、同図において、(5)はヒータ、(6)は電板である。

そして、従来の前記面状発熱体(2)は、第6図ないし第8図に示すように、焼結型の赤外線の透過が良くないセラミックスからなる円板状の熱板(7)の上面に、渦巻状の溝(8)を形成し、その溝(8)に断面円形のヒータ(9)を埋設し、熱板(7)の上下面を熱板(7)と同材質の押え板(10)によりはさんで構成し、上側の押え板(10)の上面にSUS、Mo等からなる金属プレートを設け、そのプレート上に基板を

(1)

(2)

載置している。

なお、溝(8)の断面は一辺が約1mmの正方形で半径方向の溝(8)の間隔は約1mm弱であり、ヒータ(9)の直径は1mm弱である。

〔発明が解決しようとする課題〕

従来の前記発熱体(2)の場合、溝(8)及びヒータ(9)が渦巻状であるため、通電時ヒータ(9)が伸張して拡大し、熱板(7)の上面部及び上側の押え板(4)を破損する。

さらに、ヒータ(9)からの熱は、上側の押え板(4)及び金属プレートが赤外線を透過しないため、伝導により基板(3)に到達し、基板(3)を急速加熱することができない。

本発明は、前記の点に留意し、熱板及び押え板の破損を防止し、急速加熱を可能にした半導体製造装置を提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

前記課題を解決するために、本発明の半導体製造装置は、反応室の面状発熱体(2)上に基板を設け、前記基板上で導入されたガスの化学反応を行わせ、

(3)

押え板を破損することもなく、均一に加熱できる。

さらに、上側の押え板が赤外線の透過の良好な石英からなるため、伝導でなく輻射によりサセプタを加熱でき、急速加熱が可能であり、消費電力も大幅に削減できる。

〔実施例〕

1 実施例について、第1図ないし第4図を参照して説明する。

それらの図面において、4は面状発熱体(2)の円板状の熱板であり、赤外線の透過の良好な溶解型の透明な石英からなる。4は熱板4の上面を複数個の扇形に等分割して形成された区画であり、図示は4分割を示す。

4は各区画4毎に同心円状に折返して形成された溝であり、中心部側から周縁部側へと、周縁部側から中心部側へと順次に形成され、各区画4毎の溝4は中心部側又は周縁部側で隣接の区画4の溝4に連通している。

4は溝4に埋設されたヒータであり、横方向に長寸の断面矩形状であり、板体から打抜きにより

(5)

前記基板上に薄膜を形成するCVD、スピッタ等の半導体製造装置において、

前記面状発熱体を、上面を複数個の扇形の区画に等分割した円板状の熱板と、前記各区画毎に中心部側から周縁部側へと、周縁部側から中心部側へと、同心円状に折返して形成された溝と、前記前に埋設された横方向に長寸の断面矩形状のヒータと、前記熱板上に重合され赤外線の透過の良好な石英からなる円板状の押え板により構成したものである。

〔作用〕

前記のように構成された本発明の半導体製造装置は、円板状の熱板の上面を複数個の扇形の区画に等分割し、各区画毎に同心円状に折返した溝を形成し、その溝に横方向に長寸の断面矩形状のヒータを埋設し、熱板に赤外線の透過の良好な石英からなる円板状の押え板を重合したため、ヒータの円周方向の伸張が折返しにより相殺されて極めて小さく、熱板の上面部を破損しなく、また、ヒータの断面が横方向に長く扁平であり、上側の

(4)

形成され、幅が4~5mm、厚みが約1mmである。

4は熱板4の上面に重合された上側の押え板であり、熱板4と同材質からなり、下面の一部が前4の上側に嵌合している。4は熱板4の下面に重合された下側の押え板であり、熱板4と同材質からなる。

4は面状発熱体(2)のハウジングであり、SUS 304からなる。4は上側の押え板4上のサセプタであり、熱板4と同材質からなり、基板(3)が載置される。

そして、前記のように、サセプタ4が赤外線の透過の良好な石英からなる場合、ヒータ4からの熱が上側の押え板4及びサセプタ4を透過し、輻射熱として基板(3)に伝達されるため、基板(3)をより急速に加熱することができる。

なお、サセプタ4にカーボンを用いる場合は、サセプタ4の上面での温度の均一性をより向上することができる。

また、反応室(1)の雰囲気にH<sub>2</sub>、ハロゲンガス等がある場合は、サセプタ4として金属又はコーテ

(6)

ィングを行ったカーボンを用いてもよい。

(発明の効果)

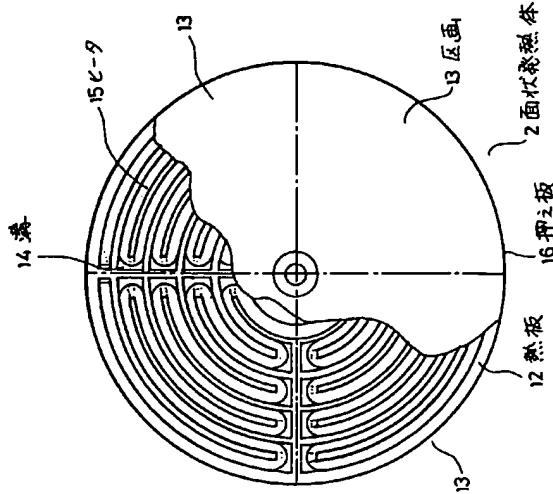
本発明は、以上説明したように構成されているので、以下に記載する効果を奏する。

熱板凹の上面が複数個の扇形の区画13に等分割され、各区画13毎に同心円状に折返した薄14が形成され、その薄14に横方向に長寸の断面矩形状のヒータ15が埋設され、熱板凹に赤外線の透過の良好な石英からなる押え板16が重合されているため、ヒータ15の円周方向の伸張が折返しにより相殺されて極めて小さく、熱板凹の上面部、即ち半径方向の薄14間の突部を破損することが防止され、かつ、ヒータ15が扁平であるため、上側の押え板16を破損することもなく、均一に加熱することができる。

その上、上側の押え板16が赤外線の透過の良好な石英からなるため、ヒータ15が輻射によりサセブタ17を加熱でき、急速加熱を可能とすることができ、消費電力を大幅に削減することができる。

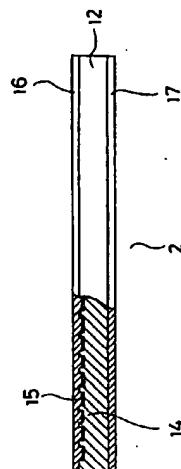
4 図面の簡単な説明

(7)



第 1 図

(8)

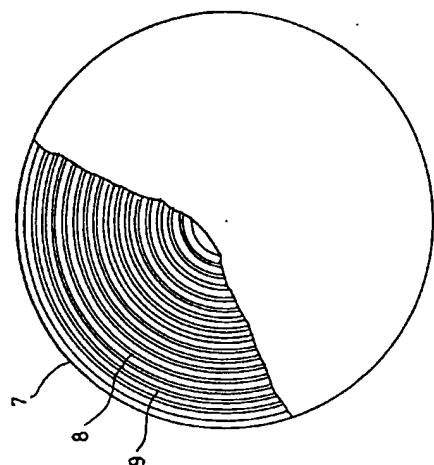


第 2 図

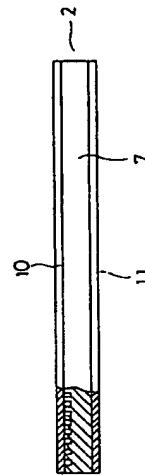
第1図ないし第4図は本発明の半導体製造装置の1実施例の要部を示し、第1図は面状発熱体の一部破断平面図、第2図は第1図の破断正面図、第3図は第2図の一部の拡大図、第4図は面状発熱体を越込んだ状態の一部の切断正面図、第5図は反応室の概略正面図、第6図ないし第8図は従来例を示し、第6図は面状発熱体の一部破断平面図、第7図は第6図の破断正面図、第8図は第7図の一部の拡大図である。

(1)…反応室、(2)…面状発熱体、(3)…基板、(4)…熱板、(13)…区画、(14)…薄、(15)…ヒータ、(16)…押え板。

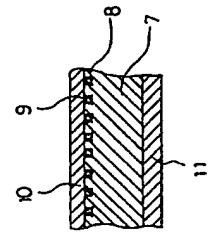
代理人弁理士 藤田龍太郎



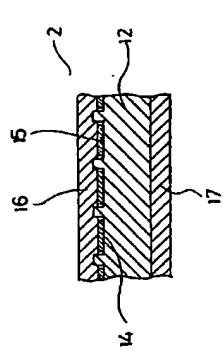
第 6 図



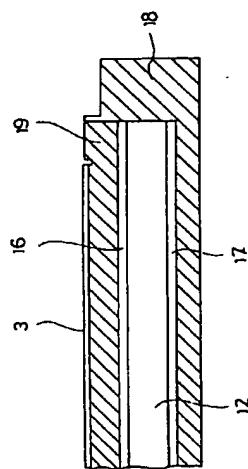
第 7 図



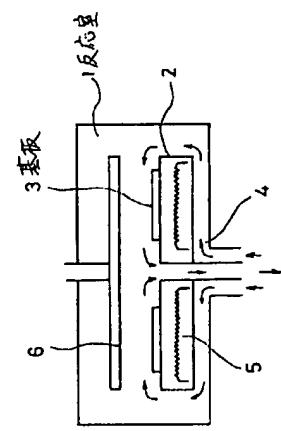
第 8 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図